2014/04/01　作成

ＴＲＳＸ５００ 取扱説明書

Ｖｉｒ 5.3

目　　次

ＴＲＳＸ５００　DD　取扱説明書 1
１．仕様 4
１．１　基本仕様 4
１．２　測定項目 4
１．３　プログラムの引数の説明 4
２．システム構成と特徴 4
２．１ システム構成 4
２．２）原理と特徴 5
２．２．１）音圧、歪周波数特性の測定 5
２．２．２）高調波歪周波数特性の測定 5
２．２．３）抵抗周波数特性（imp、fo）の測定 6
２．２．４）極性の測定 6
２．２．５） BUZ 測定 7
２．２．７） THS パラメーターの測定（オプション） 8
２．２．８）測定データーの保存と再現について（開発時に使用か？） 8
３．電源投入と遮断の順序 8
４．プログラムの起動方法 8
５．操作方法の説明 9
５．１）操作画面の説明 9
５．２）歪カーブの表示方法（第２、第３、第６高調波を表示） 9
５．３） Buz の測定方法 9
６．SP 測定環境の設定 10
７．上下限カーブテーブルの作成方法 11
７．１）上下限カーブテーブを最初に作成する方法（初期化方法） 11
７．２）上下限カーブテーブルの編集方法 11
７．３）上下限カーブの表示方法 12
８．判定条件の設定 12
９．測定開始ボタンの説明 13
９．１）組合測定ボタンと単独測定ボタン 13
１０．メニュー項目の説明 13
１０．１）ファイルメニュ 14
１０．１．１）Load_Mcon_fr_Disk 14
１０．１．２）Save_Mcon_to_Disk 14
１０．１．５）印刷 14
１０．１．６）印刷プレビュー 14
１０．１．７）プリンターの設定 14
１０．２）編集 14
１０．３）表示 14
１０．４）ヘルプ 14
１０．５）Display 14
１０．６）PrintOut 14
１０．７）Overlay 14
１０．８）WAVE 14
１０．９）Harmonics 14
１０．１０）Q_cal 14
１０．１１）THS 14
１０．１２）ID_Info 15
１０．１３）DATA_sel 15
１０．１４）CH_sel 15
１１．ツールバー ICON ボタンの説明 15
１１．１） SV ボタン 15
１１．２） LD ボタン（左側） 15
１１．３） DS ボタン 15
１１．４） DL ボタン 15
１２．補助的なボタンの説明 15
１３．各測定の標準的な設定例 15
１３．１） Idl の設定例 15

１３．２）Frq設定例 16
１３．３）Plr の設定例 16
１３．４） Buz の設定例 16
１３．５）Pls の設定例 17
１３．６） THS の設定例（Box使用の場合：｜メニュ｜ THS ｜ BOX ：ｃｈｅｃｋ｜） 17
１３．７） THS の設定例（Box使用の場合：｜メニュ｜ THS ｜ BOX ：ｎｏ＿ｃｈｅｃｋ｜） 17
１４．校正 18
１４．１） 校正ダイアログ画面の表示 19
１４．２） マイク定数の設定 19
１４．３） 駆動電圧の校正 19
１４．４） 音圧アンプの校正 19
１４．４．１）音圧９４ｄＢに相当する校正信号による校正（マイクを除いた測定測定器本体の校正） 19
１４．４．２）校正用のピストンフォンを使用する方法（マイクを除いた測定測定器本体の校正が可能） 20
１４．４．３）標準 SP を使用する方法（測定ボックス、マイクアンプを含めた測定システム全体の校正が可能） 20
１４．５） 抵抗アンプの校正 21

１．仕様

１．１　基本仕様

１．２CH 同時測定（オプション）
２．測定スイープ周波数範囲：　２０Ｈｚ～２０ｋＨ
３．掃引方式：　対数掃引
４．掃引時間：　０．５秒～１０秒連続（0.1秒単位で設定可能）
５．バズ（異常音）の検出：　－ 60 ｄＢ以上（基本波に対して）
６．音圧測定範囲：　３０ｄＢ～１３８ｄＢ
７．インピーダンス測定範囲：　１ Ω ～５００ Ω
８．AD,DA：　シグマデルタ方式
９．アンプ駆動電力：　約１２Ｖ １４W、２ A　（１個の SP に換算値）
１０．表示周波数分解能　可変（スイープ周波数範囲に依存）
１０．測定装置寸法：　４１０（W）ｘ３９０（D）ｘ１００（H）　（筐体の足を除く）
１２．本体重量：　約１２ｋｇ

１．２　測定項目

Idl 測定：　２０Ｈｚ～２０ｋＨｚの範囲で掃引して、 Idle 駆動を行う
Frq　Ｆ特測定：　２０Ｈｚ～２０ｋＨｚの範囲で掃引して、音圧、抵抗、歪を測定
Plr 測定 ：　１０００～１０ｋＨｚの範囲で正弦波を印加して、音圧波形を測定する
Buz 測定 ：　１０～２０ｋＨｚの範囲で掃引しFFT 分析を行う
Pls 測定 ：　２００ Hz ～５ｋＨｚのパルス電圧を印加して、音圧波形を測定する
All 測定 ：　Combinatinal_Msrで選択した測定を連続的に表示する
THS_f 測定（オプション）：　Ｔｈｉｅｌｅ－Ｓｍａｌｌパラメータの測定（free 状態）
THS_c 測定（オプション）：　Ｔｈｉｅｌｅ－Ｓｍａｌｌパラメータの測定（close状態）

１．３　プログラムの引数の説明

第1引数	第2引数	第3引数	第4引数	第5引数	第6引数	第 7引数
N/S	A/N	L/N	S/N	0/1	2	COMx

第1引数：　シミレーションモードでプログラムをランする場合にはS を指定します。
第2引数：　スピーカーの検査を行う場合には、A を指定します
第3引数：　測定条件をディスクファイルからロードする場合には、L を指定します
第4引数：　FFT 分析のサンプリング数を指定（4096 サンプリング数：１、 1024 サンプリング数：０）
第5引数：　音圧表示目盛りの最大値を設定、０の場合は５０ｄＢ、１の場合は１００ｄＢの設定となります
第6引数：　印刷の拡大率をしていします（通常は２）
第7引数：　FFT 分析の場合に、位相特性を表示する場合は、１設定
第8引数：　連続底対数スイープを行う場合は１、離散的周波数で対数スイープを行う場合は０を設定

２．システム構成と特徴

２．１ システム構成

本システムの構成は、下図の図１の通り、同時に２個のスピーカーが測定できます（２ ch 仕様）。
デバイスと PC は、ＵＳＢケーブルで接続して、、USB のバルク転送のインターフェースです。
測定条件や測定データーは、 PC 内のハードディスクにスピーカー別にファイルとして記憶されています。

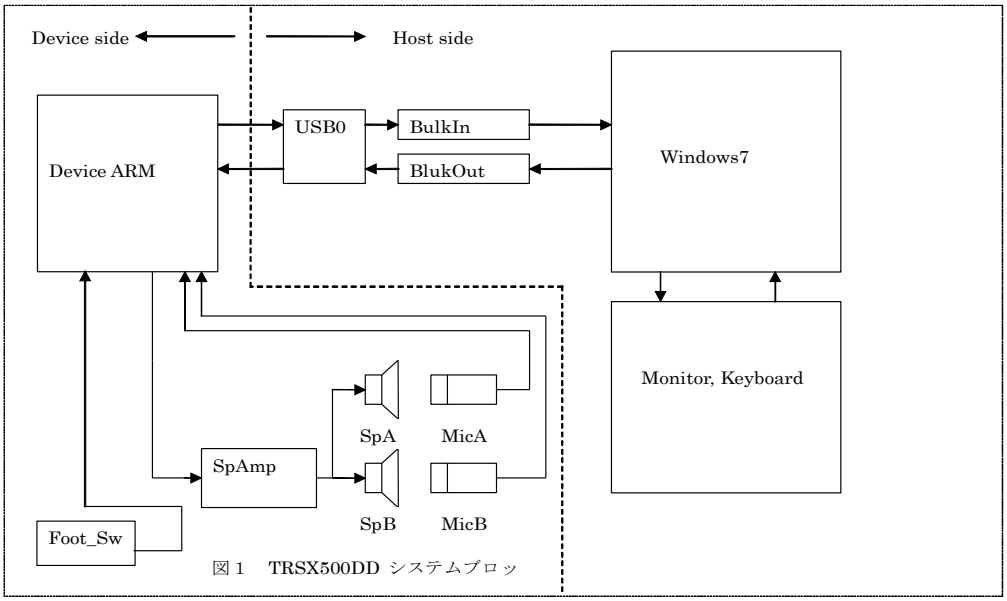


図１　TRSX500DD システムブロッ

２．２）原理と特徴

２．２．１）音圧、歪周波数特性の測定

A）音圧波形の表示目盛りについて

LOG スケールにて表示し、１目盛りにつき、『５ｄＢ』と『１０ｄＢ』の切替表示が可能です（プログラム引数で指定）。

B）スイープ波形の生成について

周波数特性は一定電圧のログスイープに依ってＳＰを駆動して、音圧及び抵抗周波数特性を測定します。

C)　RMS 値の求め方について

音圧は、基本波のRMS 値であり、各高調波は該当高調波のRMS 値です。

インピーダンス値も、同様に電流のRMS 値求めたものです。

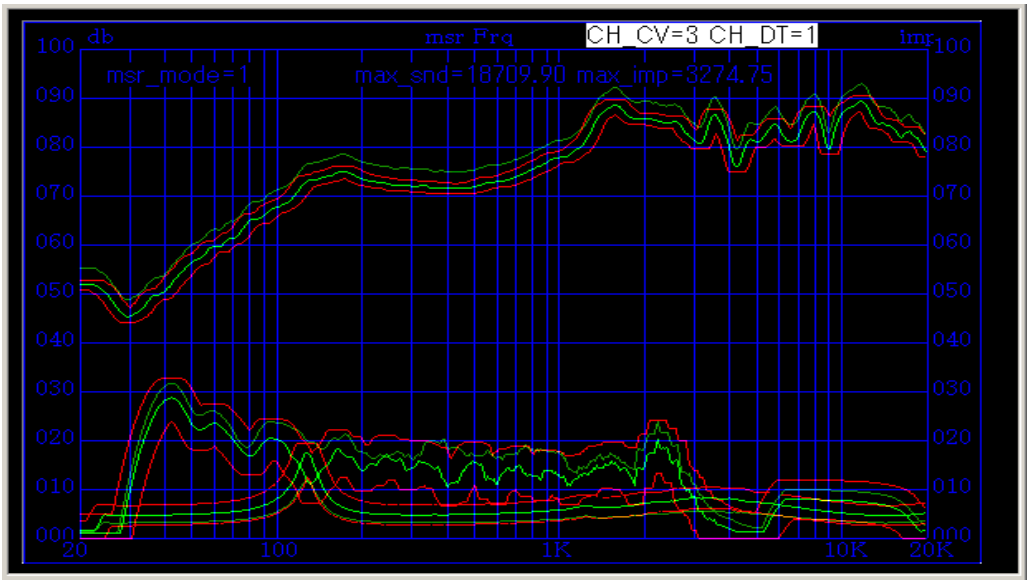
D）音圧周波数特性の上下限カーブの生成

音圧、抵抗周波数特性の上下限カーブは、チャンネルA の測定値（CHA）を元に設定します。

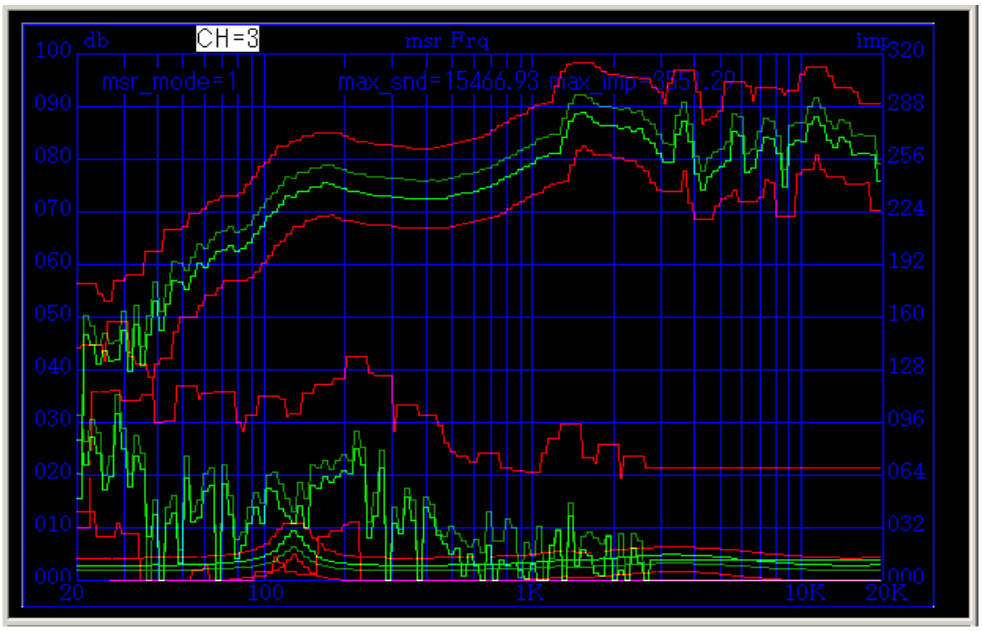
２．２．２）高調波歪周波数特性の測定

メニュのDistortion で測定する高調波歪（第２高調波、第３高調波、第６高調波）を指定します。

下記に、音圧周波数特性の測定例を示します。



FTQ_NRM_mode の測定例



FRQ_FFT_mode の測定例

２．２．３）抵抗周波数特性（imp、 fo ）の測定

抵抗周波数特性の測定は、一定電圧のログスイープ信号に依ってＳＰを駆動し、 SP を流れる電流の検出により行ないます。

注）電流の検出方法：GND に接続した２０ｍ Ω の抵抗の両端の電圧により検出します。尚、

テストスピーカーのコモンはこの抵抗を介して、電源のコモンに接続しています。

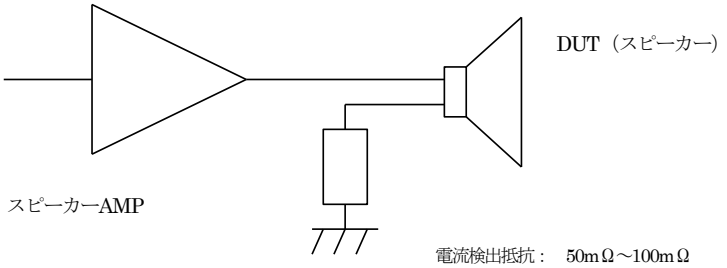


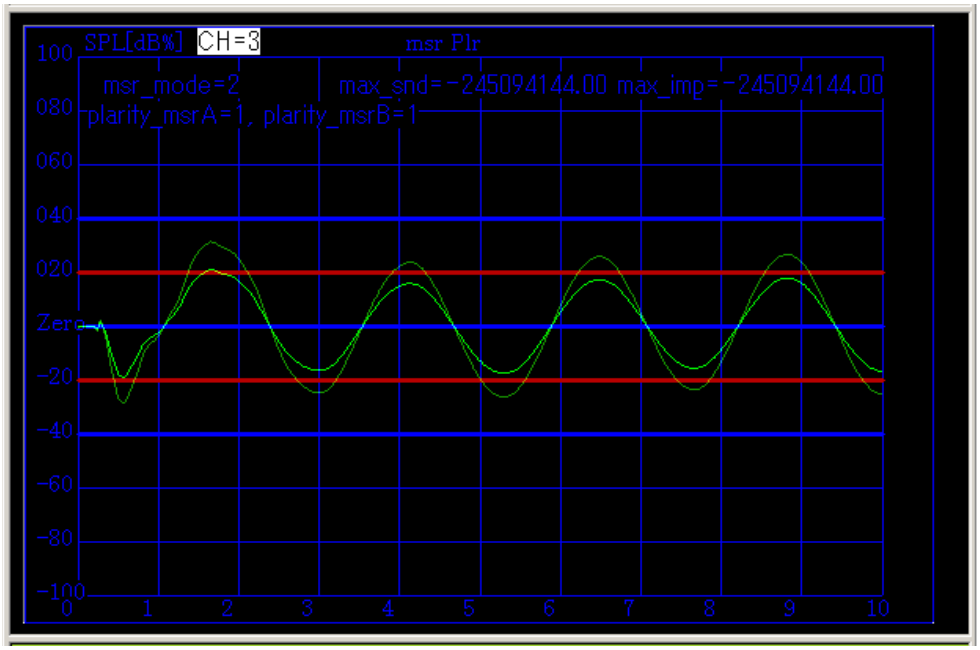
図２　電流検出回路

２．２．４）極性の測定

極性の測定は、任意のの正弦波（１０００Ｈｚが標準）の駆動電圧を SP に印加してその音圧波形を測定して、極性判定を行ないます。その場合、音波がプラス方向に振れるかマイナス方向に振れるかで＋／－極性とします。

最大音圧レベル対する%で、横に赤線を引き、この赤線を最初に切った方のレベルで極性を判定します。

下図参照



PLR_mode の測定例

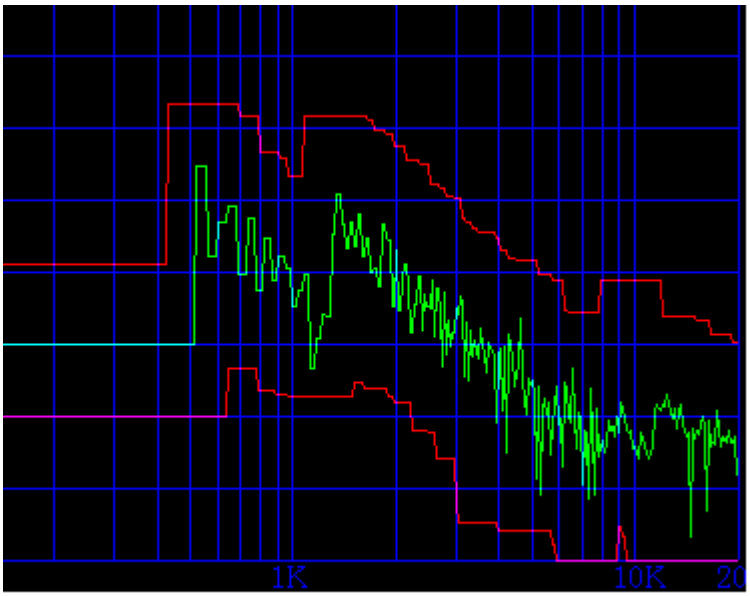
２．２．５）BUZ 測定

スピーカーの Fo 値の付近を複数回スイープし、 FFT 分析ををを行い、fo周波数成分のｎ倍周波数成分を検査対象とします。
注）スイープ範囲、スイープ回数、倍率ｎについても、任意に設定可能（下図のＢＵＺ測定条件設定画面参照）
これら周波数成分の最大値を比較法により求めて、 Buz 検出対象スペクトラムとします。
Buz 測定の場合には、下記の如く、スピーカー駆動信号の種類として、 Sin(Buz) を選択します。

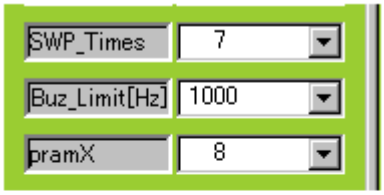
―――――――――――――――――――――

メニュ｜ WAVE ｜ Sin(Buz) ｜にチェックします（Defaultで設定スミ）

―――――――――――――――――――――

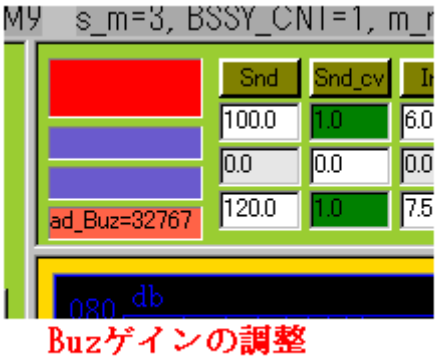


BUZ測定画面



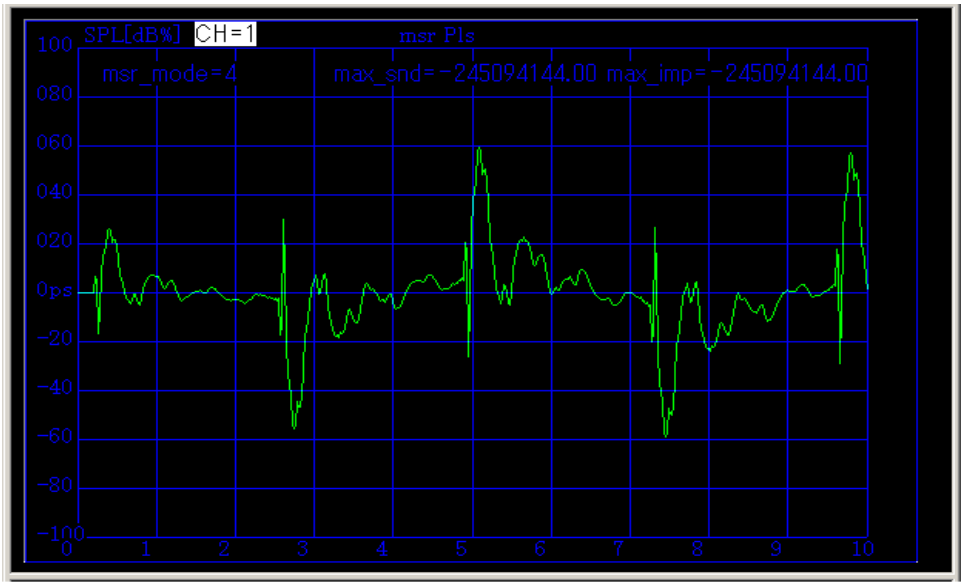
BUZ測定条件設定画面

BUZ の合格、不合格の判定する周波数は、上の図の「 BUZ 測定条件設定画面（その１）」で設定します。
BUZ 測定条件設定画面」の Buz_Limit で指定する周波数以上の周波数とします。
尚且つ、pramX で指定する、高調波以上の周波数としますが、０の場合は、高調波の指定は無視となります。
注） ０の指定即ち、高調波を無視し Buz_Limit だけの判定は、ツイーターの検査に使用します。
Buz 測定のゲインは Snd_G[n] で１、２、４、８の値を設定しますが、その値が不適切な場合は、下図の如く、
ad_Buz の欄に赤色で警報を出しますので、その値が１００００から３００００になる様に、 Snd_G[n] で設定してください。



２．２．６） PLS 測定

SP にプラス極性、又はマイナス極性のパルスを印加して、その音圧を測定します。
尚、周波数と駆動電圧は測定条件の Frt_F[Hz] と Drv_V[V] で設定します。
主な用途は、 SP で時間的応答を測定するものであり、コーン紙の評価に使用し、周波数応答とは違う特性データーが得られます。



PLS_mode 測定例

２．２．７）THS パラメーターの測定（オプション）

定電圧測定方法が基本です。THS_ｆボタンによりフリー状態のTHS パラメーターを、THS_ｃボタンによりボックス状態のTHS パ　　ラメーターを測定します。
THS_ｃボタンによりTHS パラメーターの測定が完了した後、ツールボックスのＤＳボタンを押すことにより、THS パラメーターがセーブ出来ます。

２．２．８）測定データーの保存と再現について（開発時に使用か?）

ファイル名： c:¥TRS_DATA¥Mdatan.dat
Ｍdata ｎのｎは１から１００までの整数値を取りますので、１００個までのデーターをセーブ出来ます。
（１００進カウンター動作）

３．電源投入と遮断の順序

電源投入の順序：ＰＣの電源をオンし、次に本体 TRSX の電源をオンします。
電源遮断の順序：測定プログラムを停止した後、ＰＣの電源をオフし、最後に本体の電源をオフします。

４．プログラムの起動方法

デスクトップ上の TRSX の Icon をクリックして起動します。

５．操作方法の説明

５．１）操作画面の説明

操作方法の基本はWindo ｗｓですので、Windows PC のマニヤル等によってWindowsの操作方法を理解されている事を前提に、以下本機の操作方法を説明します。

図５　メイン画面の説明

この測定器の操作画面はメイン画面が１個です。このメイン画面に於いて、全ての測定環境、測定操作、測定結果の表示が行ないます。画面の左側に SP の駆動条件と各測定座標の最大値を表示する測定条件ボックスがあります。
次に、音圧抵抗周波数特性カーブチェックの上下限値テーブルが有ります。そして画面の中央の上部に、音圧、抵抗、Buz、歪等の上下限チェック値を設定するボックスが有ります。
そして、画面の下部に、測定開始ボタン群（単独測定開始ボタン、複合測定開始ボタン）が有ります。
最後に、画面中央の右側に、測定カーブを表示するグラフィック座標（測定カーブ表示部）があります。

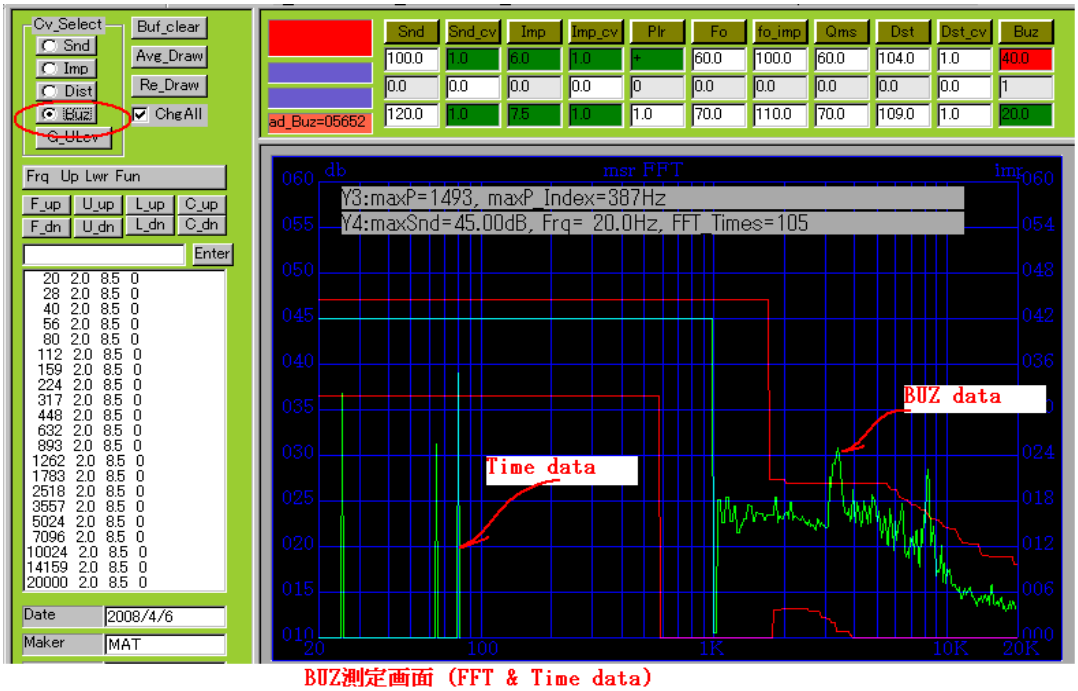
５．２）歪カーブの表示方法（第２、第３、第６高調波を表示）

周波数特性（ＦＲＱボタンを押して測定）の測定に於いて、高調派の指定は｜メニュ｜Distortion ｜で指定します。
そして、その表示は歪判定の設定（Ｄｓｔ， Dst_cv ボタンで選択）で、上限カーブ又は下限カーブ表示の選択がある場合にのみ、その判定を行います。

５．３）Buz の測定方法

１）｜メニュ｜ WAVE ｜Sin(Buz) ｜を選択します。
２）Buz ボタンを押してBuz 測定モードにします。
３）Buz の上下限カーブを設定して、測定開始ボタンを押して測定を行い、上下限の判定を行います。
A)Cv_Select のBuz を選択します。（下記の画面の左の赤色楕円参照）
B)Buz ボタンを押して、上側と下側のエディットボックスの色を緑色にしてください。（下記の画面の右の赤色楕円参照）
C)Buf_clear と Avg_Draw を順次して、Ｂｕｚの上下限カーブを描画します。
判定結果はBuz のエディットボックスの色で表示されます。（赤色：エラー、　緑色：ＯＫ）
４）FFT データー表示と共に Time データーも追加しまし、BUZ エラーが発生するタイミングを表示しました。
BUZ はFFT 表示がメインですが、画面の左下に１６ｍｓに一回行うFFT 毎に（順番に）上限エラーがあった場合には、パルスで表示する様にしました。
エラーがなければ、下に一直線ですが、エラーがあればその時刻にエラーの大きさにより、パルスで表示します。

メイン画面：FFT 表示
左下画面：タイム表示



BUZ測定画面（FFT & Time data）

6． SP 測定環境の設定

SP の駆動条件と測定条件を設定します。

名称	機能区分	説明
Str_f[Hz]	駆動条件	スイープ開始周波数を設定します
stp_f[Hz]	駆動条件	スイープ終了周波数を設定します
Swp_t[S]	駆動条件	スイープ時間を設定します
Drv_v[V]	駆動条件	スイープ電圧を設定します
Snd_G[n]	表示条件	音圧アンプのゲインを設定します（1, 2, 4, 8, 16）
Imp_G[n]	表示条件	抵抗アンプのゲインを設定します（1, 2, 4, 8, 16）
Snd_Max[db]	表示条件	音圧座標の最大値を設定します
Imp_max[Ω]	表示条件	抵抗座標の最大値を設定します
DS_Max_f[dB]	測定条件	歪座標の最大値を設定します
FFT_Max_f[Hz]	測定条件	FFT 分析の最大周波数を設定します（但し、20000Hz以下）
BASE_FRQ[Hz]	表示条件	音圧を相対モードで測定表示する場合の基準測定点の周波数を設定します
paramX	表示条件	未使用

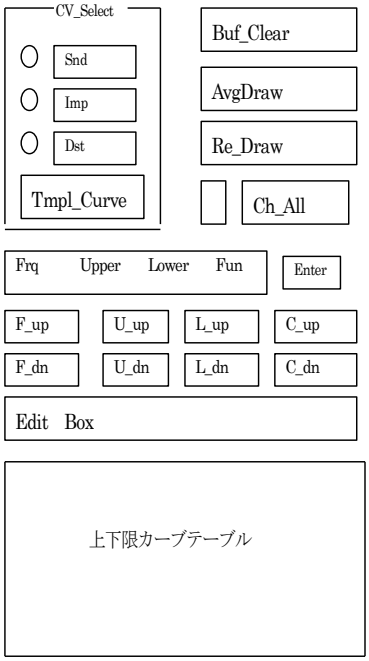
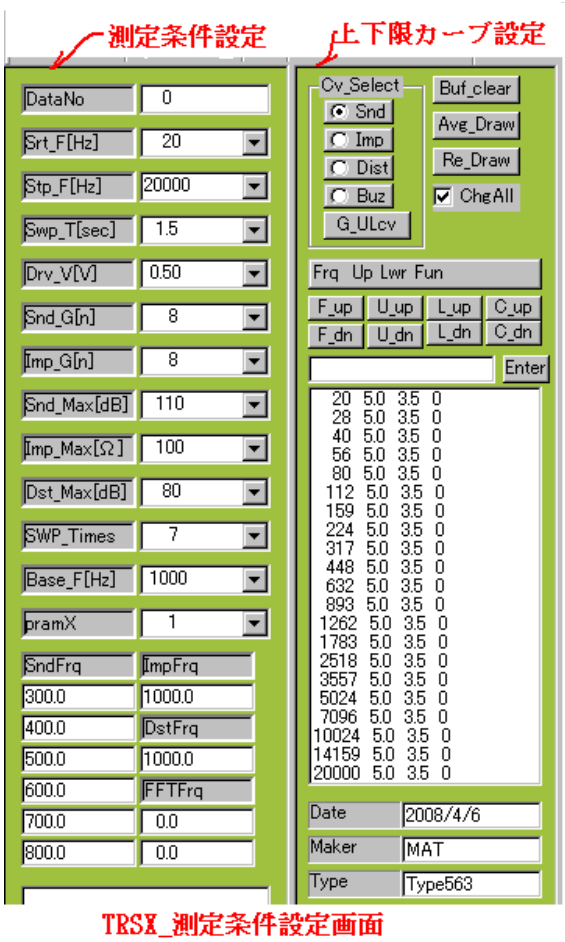


図7　上下限カーブ作成ボタン図



7．上下限カーブテーブルの作成方法

上図の左上の CV_Select グループの中にSnd、Imp、Dst の選択項目があり、それらは各々音圧、抵抗、歪の上下限カーブテーブルを選択し、該当のデータが上下限テーブルに表示されます。そのテーブルの各アイテム（周波数、上限値、下限値、Fun）を選択しますと、その上下限テーブルの上部のEditBoxに、そのアイテムが表示されますので、そこで編集を行うことが出来ます。各アイテムを編集した場合は、Cr（Enter）をキーインしてその編集の確定を行ないます。
上下限カーブテーブルを作成した後は、標準 SP を１回測定した後、画面右上の Draw_curves ボタンをクリックしますと、先に測定したカーブに対して上下限カーブが作成出来ます。
注）複数の標準 SP の平均値を上下限カーブにする場合は、先ず Buf_Clear ボタンを押して、そのあと、複数の標準スピ－カーを測定したあと、Avg_Draw ボタンを押しますと、今まで測定した標準スピーカーの平均値で上下限値を作成し、描画します。

7．１）上下限カーブテーブを最初に作成する方法（初期化方法）
画面右上の Template ボタンをクリックしますと、既に選択された項目（CV_Select でSnd、Imp、Dst の何れかに対して、テンプレート（標準）となる上下限カーブ作成用ののテーブル（２１アイテム）は作成されますので、次の項目で述べる“上下限カーブテーブルの編集方法”によって、編集してください。
フィルターの各周波数は開始周波数と停止周波数を対数ベースで２０等分されています。
例えば、２０、２８、４０、５６、．．．．．．．．．．１００２４、１４１５９、２００００ Hz

7．２）上下限カーブテーブルの編集方法
音圧、抵抗、歪の各カーブの上下限チェックを行なう為のテーブルデータを設定します。その作成方法は、音圧、抵抗、歪とも同じ要領で作成します。このテーブルに基づいて、上下限カーブを作成します。
注）上限カーブは基準カーブに対して、上限カーブを作成しますので、予め基準カーブを測定しておく必要があります。
そのフォーマットは図７に示す様に『周波数、上限値、下限値、Fun』です。
周波数は上限／下限カーブの開始周波数を指定し、上限値は基準カーブからの上方への変化分を、下限値は

基準カーブからの下方への変化分を表し、上下限カーブを同時に作成します。Funは上限値、下限値の作成方法を指定します。その詳細は下記の通りです。
以下、音圧上限値を例にして説明しますので、抵抗、歪及び、下限カーブについてはこの音圧の例を参考にしてください。
０：選択した周波数に対応する音圧から次の周波数までの区間に於いて、測定カーブ（音圧、抵抗、歪）を基準として、
上限値、下限値に基づき連続的にシフトし、上下限カーブを作成します。

１，２，３：上記の０と同じ
９：その項目を削除します。

注）周波数を変更しますと、その新しい項目データとして上下限テーブルデータの一項目として追加されますが、テーブルの最後のデーター項目は削除されます。（注　データー項目数は２０項目と設定されている為）

７．３）上下限カーブの表示方法
項７．２）で上下限カーブテーブルを作成した後は、標準 SP を１回測定した後、画面右上のAvgDrawボタンをクリックしますと、先に測定したカーブに対して上下限カーブが作成出来ます。

８．判定条件の設定
画面の中央上部に下記の測定の判定項目（例えば、Snd、 Snd_cv 、Imp、 Imp_cv．．．．）があり、
上から順番に上限値、測定値、下限値を表示するBoxが有ります。
その判定項目（例えば、Snd、 Snd_cv 、Imp、 Imp_cv．．．．）をクリックしますと、
上限値Box、下限値Boxの順にそのBoxが緑色に反転しますので、緑色になった項目が判定対象となります。
よって、測定検査の種類によって、その設定を行なってください。

各判定項目（例えば、Snd、 Snd_cv 、Imp、 Imp_cv．．．．）の詳細は下記の通りです。

TRSX合格不合格判定画面

表８．１　判定条件設定の一覧表

項目	上限Box	測定Box	下限Box	
Snd	音圧上限値の設定と判定	測定値の表示	音圧下限値の設定と判定	
Snd_cv	上限カーブ選択と判定	エラカーブの表示	下限カーブ選択と判定	
Imp	抵抗上限値の設定と判定	測定値の表示	抵抗下限値の設定と判定	
Imp_cv	上限カーブ選択と判定	エラカーブの表示	上限カーブ選択と判定	
Plr	極性の表示と判定	極性の設定	使用せず	
f0_Imp	上限値の設定と判定	測定値の表示	下限値の設定と判定	
Q	（上限値の設定と判定）	（測定値の表示）	（下限値の設定と判定）	この項目の測定は行わず
Dst	上限値の設定と判定	測定値の表示	下限値の設定と判定	
Dst_cv	上限カーブ選択と判定	エラカーブの表示	下限カーブ選択と判定	

９．測定開始ボタンの説明

９．１）組合測定ボタンと単独測定ボタン

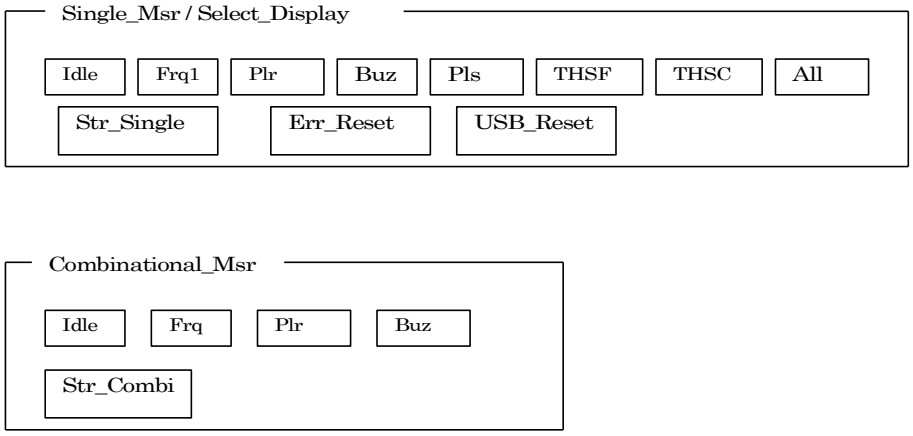
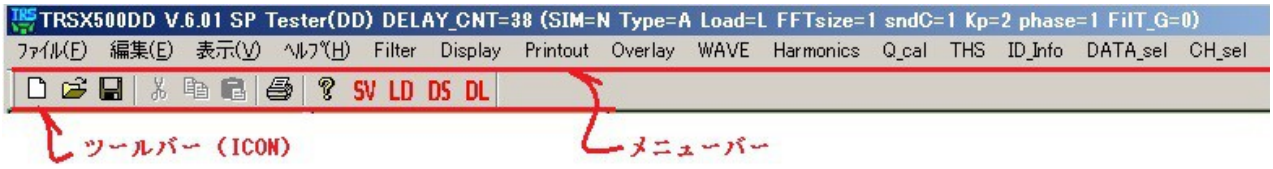


図９　　測定条件選択/開始/表示ボタン


TRSX500DD V.6.01 SP Tester(DD) DELAY_CNT=38 (SIM=N Type=A Load=L FFTsize=1 sndC=1 Kp=2 phase=1 FilT_G=0)
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H) Filter Display Printout Overlay WAVE Harmonics Q_cal THS ID_Info DATA_sel CH_sel
SV LD DS DL
ツールバー（ICON）
メニューバー

測定条件の設定と測定開始関係の操作ボタンは『Single_Msr/Select_Display』と『Combinational_Display』とのボタン群があります。

測定条件設定、測定開始、表示ボタンは上記の『Single_Msr/Select_Display』のグループに表示されているの１０個のボタンがあります。

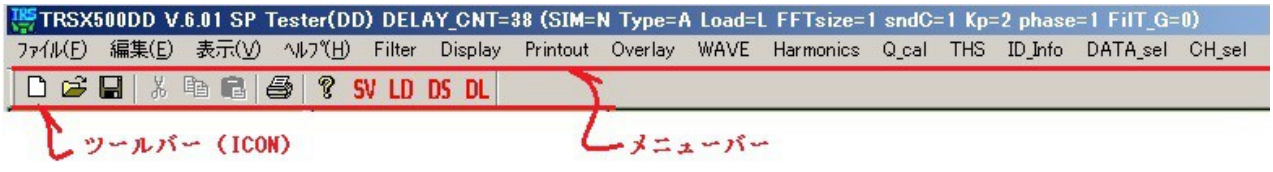
A）これらのボタンをを押しますと、該当の測定条件が画面の左側中央に表示されるので、それらの内容を編集する事ができます（Str_f、Stp_f、Swp_t、Drv_v．．．）。

B）項Aにより、いずれかのボタンが選択された状態で、Str_Single ボタン（又はfoot_SW）を押しますと測定を行ないます。『Combinational_Msr』のグループにあるボタンを選択しますと、その選択された複数の測定を、Str_Combi ボタンを押すことにより行ないます。
この場合測定カーブの表示は、『Single_Msr/Select_Display』のグループのボタンにより設定します。

注）All を押しますと、Idl、Frq、Pls、Buz 測定を順次行ないます。

１０．メニュー項目の説明

Windows画面の最上部に表示されるメニューには、ファイル、編集、表示、ヘルプ、 Filter, Display, PrintOut, No_Data, Overlay、FFT_sig、Distortion、Q_cal、THS、ID_Infoの項目があります。


TRSX500DD V.6.01 SP Tester(DD) DELAY_CNT=38 (SIM=N Type=A Load=L FFTsize=1 sndC=1 Kp=2 phase=1 FilT_G=0)
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ヘルプ(H) Filter Display Printout Overlay WAVE Harmonics Q_cal THS ID_Info DATA_sel CH_sel
SV LD DS DL
ツールバー（ICON）
メニューバー

１０．１）ファイルメニュ

１０．１．１）Load_Mcon_fr_Disk

下記の１０．１．２）でセーブしたスピーカーの測定条件をファイルから読出し、その測定条件で測定を行ないます。

１０．１．２）Save_Mcon_to_Disk

現在の測定条件をファイルに記録します（ファイル名は任意）

１０．１．５）印刷

メイン画面の『コピー印刷』又は『Draw 画面』の印刷を行ないますが、その選択はPrintoout_Modeメニュで行ないます。

１０．１．６）印刷プレビュー

メイン画面又はDraw 画面の印刷前の確認を行ないます

１０．１．７）プリンターの設定

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．２）編集

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．３）表示

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．４）ヘルプ

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．５）Display

１） Abosolude．．．．音圧カーブのグラフ表示を絶対値で行ないます。

２） Relative．．．．音圧カーブのグラフ表示を基準周波数の音圧に対する相対値で行ないます。

尚、基準周波数は　BASE_FRQ[Hz]で設定します。

１０．６）PrintOut

１） Copy_Form （C）．．．．モニター画面のコピーをプリンターに印刷します。

２） Draw_Curve(D)．．．特性データーをプリンター用に編集して、プリンターに印刷します。

その内容は別途作成する必要があります。

１０．７）Overlay

overlay項目チェックにより、測定カーブのオーバーレイを行い、チェックを外すとオーバーレイをしません。

１０．８） WAVE

下記の種類のスピーカー駆動信号を発生し、その発生した音圧信号をＦＦＴ分析して、グラフ表示します。

種類： Pink_N, White_N,、Worble_swp、 Sin_wave, Sin(Buz)

Buz即ち、異音測定を行うなう場合には、最後のSin(Buz)を選択します。

１０．９） Harmonics

高調波歪測定においてその高調波の種類を設定します。第１、第２、第３、第４、第５、第６、第７高調波を測定できます。

１０．１０）Q_cal

Qの測定に於けるｆ２－ｆ１の計算方法を指定し、下記の３通りの方法が指定できます。

ｆｏ＾２ｘｆ１－ｆ１、ｆ２－ｆ１、ｆ２－ｆｏ＾２／ｆ２

１０．１１）THS

THSパラメーターの測定方法を指定します。

BOXがにチェックが入っている場。合は、BOXにスピーカーを入れてシステムの合成スティフィネス（Sc）を測定し、そのスティフィネスから振動系のスティフィネス（So）を求め、振動系（振動板）の質量（Mo）を求めます。（Sc －－－＞ So －－－＞ Mo）

BOXがにチェックが入っていない場合は、スピーカーの振動版に質量（m）を貼り付けて振動版の質量（Mo）を求め、その質量から振動板のスティフィネス（So）を求めます。（m－－－＞ Mo －－－＞ So）

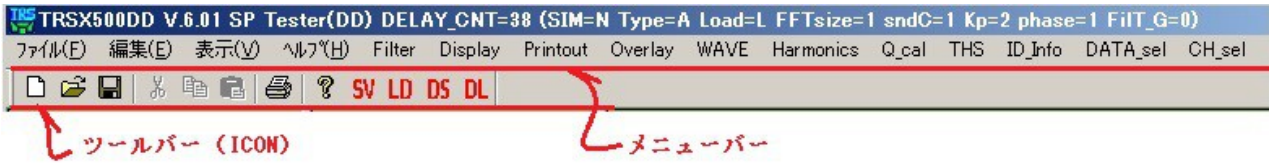
１０．１２）ID_Info
プログラムＩＤとＯＳのＩＤを表示します。この情報を元にパスワードを作成します。

１０．１３）DATA_sel
メニュの項目 WAVE で表示する音圧、抵抗等のデーターの種類を選択します（Snd_sel,Imp_sel 、SRC_sel）。

１０．１４）CH_sel
本装置は2CH測定につき、測定、表示 CH を指定します(CH1_sel 、CH2_sel、BothC1_sel, BothC2_sel)を設定します。

CH1_sel ： カーブの表示： Ch1 、 BB[] の表示： Ch 1
CH2_sel ： カーブの表示： Ch2 、 BB[] の表示： Ch 2
BothCh1_sel ：カーブの表示：Ch1,Ch2、BB[] の表示： Ch 1
BothC2_sel ：カーブの表示：Ch1,Ch2 BB[] の表示： Ch 2

１１．ツールバー ICON ボタンの説明


TRSX500DD V.6.01 SP Tester(DD) DELAY_CNT=38 (SIM=N Type=A Load=L FFTsize=1 sndC=1 Kp=2 phase=1 FilT_G=0)
ﾌｧｲﾙ(F) 編集(E) 表示(V) ﾍﾙﾌﾟ(H) Filter Display Printout Overlay WAVE Harmonics Q_cal THS ID_Info DATA_sel CH_sel
SV LD DS DL
ツールバー（ICON）
メニューバー

１１．１） SV ボタン
初期測定条件（プログラム起動時の測定条件）を Disk ファイルに記憶します。
１１．２） LD ボタン（左側）
初期測定条件（プログラム起動時の測定条件）を Disk ファイルからロードします。

１１．３） DS ボタン
測定データ（測定条件とデータ）を Disk ファイルに記憶します。データーに１から順に番号をつけて、
１００個までのデーターが記憶されます。（カウントアップ）
ファイル名： C:¥TRS_DATA¥Mdata1.dat..... C:¥TRS_DATA¥Mdata100.dat
対象となる測定： Frsp1 Fft Pls THS_c

１１．４） DL ボタン
測定データ（測定条件とデータ）を Disk ファイルからロードします。項１１．３）の DS で記憶したデーターを、
書込み（記憶）方向とは逆に読み出します。（カウントダウン）
ファイル名： C:¥TRS_DATA¥Mdata1.dat..... C:¥TRS_DATA¥Mdata100.dat
データー番号は、画面右上の DataNo に表示されます。この番号を手動で変更しますと、任意にファイルを読み出すことが出来ます。

１２．補助的なボタンの説明
１）パスワード設定ボタン．．．．．パスワードの登録に使用します。
２） Adjust ボタン．．．．校正に使用

１３．各測定の標準的な設定例

１３．１）Idl の設定例
SP の特性測定を行なう前に、一定時間のアイドリングを行い特性を安定させます。

表８－１：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２００００	

3	Swp_t[S]	１．６	
4	Drv_v[V]	8	
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	
１０	Base_F[Hz]		
１１			

１３．２）Frq設定例

表８－２：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	Frq3 の場合は２ＫＨｚから設定可能
2	Stp_f[Hz]	２００００	Frq3 の場合は１００，０００ＫＨｚまで設定可能
3	Swp_t[S]	１．６	
4	Drv_v[V]	8	
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	通常、 Snd_Max[dB] から２０ｄＢを引いたものを設定します
１０	Base_F[Hz]		
１１			

１３．３）Plrの設定例

表８－３：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	１０００	
2	Stp_f[Hz]	２００００	
3	Swp_t[S]	１．５	
4	Drv_v[V]	8	
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	
１０	Base_F[Hz]		
１１			

１３．４）Buzの設定例

表８－６：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	４０	スープ開始周波数
2	Stp_f[Hz]	１００	スープ停止周波数
3	Swp_t[S]	０．５	スイープ時間
4	Drv_v[V]	1	
5	Snd_G[n]	1	

6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	
１０	ＦFT_times	7	４０ Hz から１００ Hz を7回スイープアップ、ダウンの繰り返し
１１	Base_F[Hz]	１０００	
１１			

１３．５）Plsの設定例

表８－７：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	１０００	
2	Stp_f[Hz]	１０００	
3	Swp_t[S]	１．５	
4	Drv_v[V]	1	PLSの駆動電圧の設定　注）極性はPlsの＋／－で設定のこと。
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	１００	
１０	Base_F[Hz]		

１３．６）THSの設定例（Box使用の場合：｜メニュ｜THS｜BOX：ｃｈｅｃｋ｜）

表８－８：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２００００	
3	Swp_t[S]	5	
4	Drv_v[V]	１．０	PLSの駆動電圧の設定　注）極性はPlsの＋／－で設定のこと。
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	a[cm]	４．６	振動板の半径
１０	Vb[l]	１５．０	Boxの容量
１１	DCR[Ω』	８．０	別途、抵抗計で測定し設定する

１３．７）THSの設定例（Box使用の場合：｜メニュ｜THS｜BOX：ｎｏ＿ｃｈｅｃｋ｜）

表８－８：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

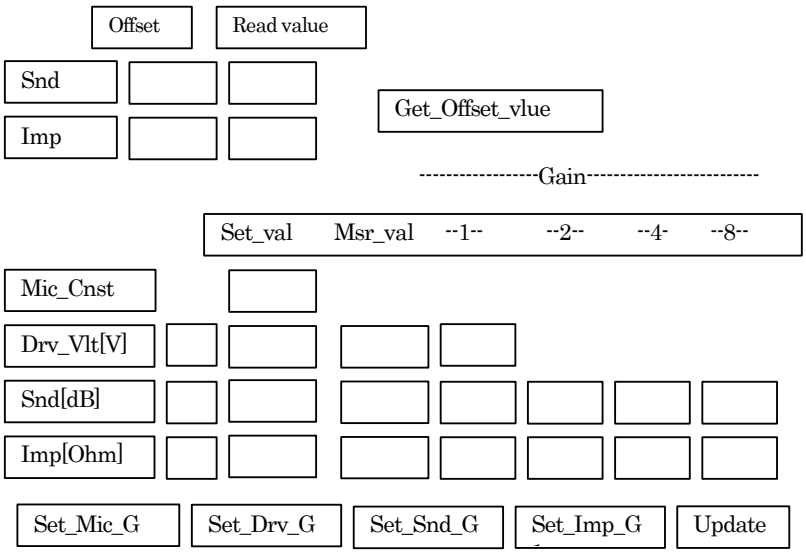
番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２００００	
3	Swp_t[S]	5	
4	Drv_v[V]	１．０	PLSの駆動電圧の設定　注）極性はPlsの＋／－で設定のこと。
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	

8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	a[cm]	４．６	振動板の半径
１０	m[ｇ]	１５．０	振動板に貼付ける質量
１１	DCR[Ω』	８．０	別途、抵抗計で測定し設定する

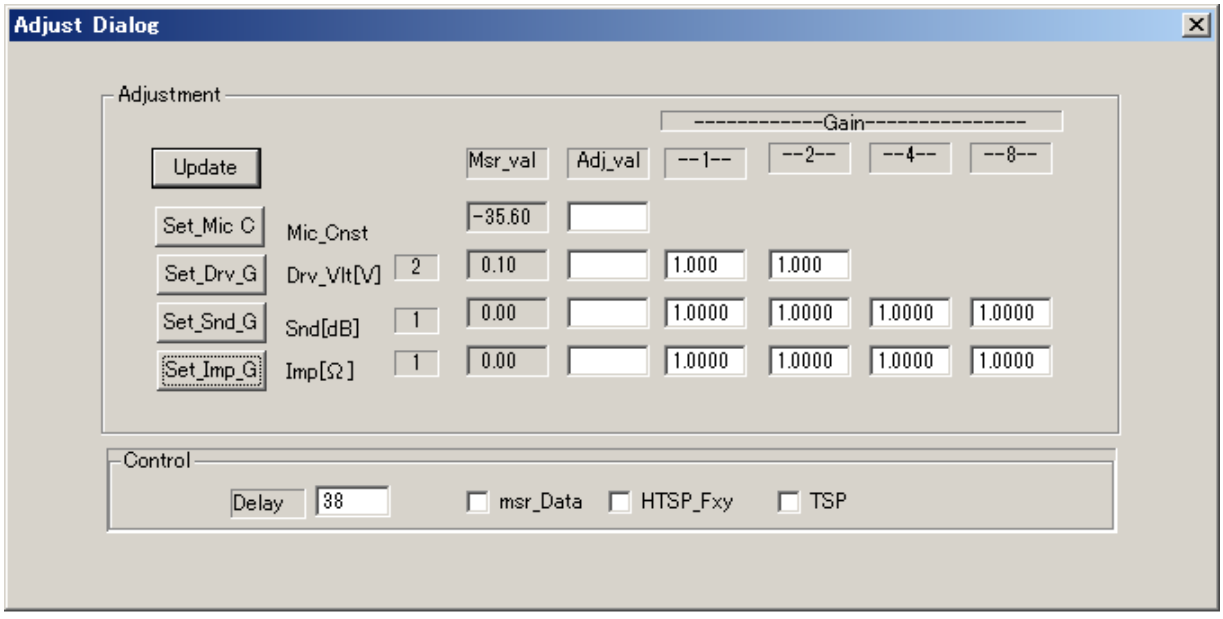
１４．校正

画面右下の Adjust ボタンを押しますと、下図の Adjust　Dialog が開きます。このdaialogのボタン操作により、マイク定数、駆動電圧ゲイン、サウンドアンプゲイン、インピーダンスアンプゲインを設定します。

駆動電圧ゲインによる駆動電圧の校正が、その設定（サウンドアンプゲイン、インピーダンスアンプゲイン）の元になりますので、先ずその設定を行なった後、その他の設定を行なってください。



校正ダイヤログ



構成ダイヤログボックス

|Set_Mic_C|Set_val| ： Mic 定数をキーインします。
|Set_Drv_G|Set_val| ： 駆動電圧のキーインします。
|Set_Snd_G|Set_val|： Sp に掛かる音圧をキーインします。
|Set_Imp_G|Set_val|： Sp のヴォイスコイルの抵抗をキーインします。
| メイン画面 |Srt_Single|： メイン画面の測定開始ボタンです。

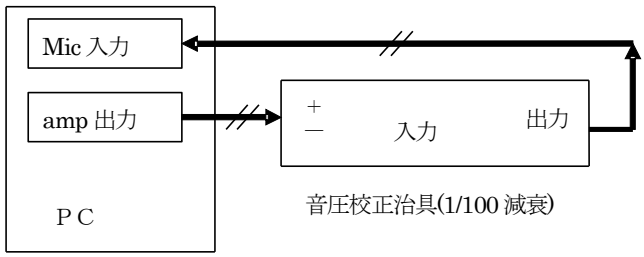
１４．１） 校正ダイアログ画面の表示
メイン画面の画面右下の| Adust| ボタンを押して、本校正ダイアログを表示します。

１４．２） マイク定数の設定
マイク定数を|Set_Mic_G|Set_val| にキーインして、 |Set_Mic_G| ボタンを押します。
ハードディクにその係数をに記憶する為に、 |Adjust| ボタンを押し、次にメイン画面の| | ファイル
| Save_Mcon_to_Disk |ボタンを押してください。
例） 代表的な例、『-35.6』とキーインします。
物理的な意味：９４ｄＢの音圧がMic に加わりますと、 V=10^(-35.6/20)=16mV の信号がでる事を意味します。

１４．３） 駆動電圧の校正
１）校正を行なう電圧（例えば１Ｖ）を|Set_Drv_G|Set_val| ボックスにキーインします。
２）| メイン画面|Srt_Single| ボタンを押して、測定を開始します。
３） |Set_Drv_G| ボタンをクリックします。
すると新しゲインが Gain １に表示されると同時に、駆動電圧の補正係数がゲインの欄にに表示されます。
－－
校正結果を記憶する為に、メイン画面のツールボックスの赤字の SV ボタンを押して校正内容を記録します。
－－
注）本、駆動電圧の校正を行った場合は、下記の音圧アンプの校正、抵抗アンプの校正を行ってください。

１４．４） 音圧アンプの校正
下記の３通りの方法で校正が可能です。
尚、ハードディクにその係数をに記憶する為には、次に本ダイアログを右上の| ｘ | ボタンで
を閉じ、メイン画面の上部のツールボックスの赤字の SV ボタンを押して校正内容を記録します。

１４．４．１）音圧９４ｄＢに相当する校正信号による校正（マイクを除いた測定測定器本体の校正）
Ａ）音圧校正治具の入力側ケーブルのプラス端子を SP 駆動線のプラスに接続し、マイナス端子をマイナスに接続します。
Ｂ）音圧校正治具の出力側ケーブルを測定器本体のマイクロフォンコネクターに接続します。
Ｃ）下記の如く、駆動電圧の設定を行い、スタートボタンを押して測定を行い、 |Set_Snd_G|Set_val| に９４と
キーインします。
注）この場合は、校正スミのマイクロホンを使用します（この校正では、マイクの校正は行っていない為）。



測定治具とＰＣの接続

表１４－４：測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２０００	
3	Swp_t[S]	１．5	
4	Drv_v[V]	a	
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	FFT_frg[Hz]		

注1）**マイク感度とは、９４ｄＢの音圧に対応するマイク出力電圧（定義）**
　マイク感度が電圧表示で、例えば16.6mV ならば、駆動電圧ａ＝16.6mVx100＝1.66V をなります。
マイク感度がデシベル表示されている場合は、下記にて電圧表示に変換します。
電圧表示マイク感度＝log10（デシベル表示マイク感度）/20 となります。
上記の式で100倍している理由は、音圧校正冶具が、入力電圧を1/100にしている為です。
（ノイズを考慮した測定方法です）

以上の操作でSnd_Gの１に対する校正を行ったことになり、順次ゲイン１、２、４、８、１６、３２に対して校正を行いなす。
その操作は、下記の項４以降に説明します。

１）｜メイン画面|Snd_G|を、校正を行なうゲインに設定します。（ゲインは１、２、４、８、１６、３２を選択します）
２）｜メイン画面|Adjust| ボタンを押して校正ダイヤログ」を表示して、|Set_Snd_G|Set_val| ボックスに 94 と
　キーインします。　次に｜メイン画面|Srt_Single| ボタンを押して測定を行ないます。
３）メイン画面のSnd のMsr_val表示窓に、音圧測定値が表示させます。
　もしその値が９４ DB と相違している場合は、|Set_Snd_G|Msr_val| ボックスに音圧測定値をキーインし、
　|Set_Snd_G| ボタンを押します。
４）音圧測定値が９４ｄＢとなった場合は、メインメニューのSnd_Gのゲインを変更して、|Srt_Single| ボタンを押し、
　測定を行ないます。（何回も、測定を繰返しても OK です）
５インメニューでSnd_Gゲイン変更して、）ゲイン（１、２、４、８、１６，３２）を変更して
　項３、４の操作を繰返します。
　途中で、校正を中止しても OK ですが、未校正のゲインについては、当然校正が行われていません。
６）校正ダイアログの終了方法は、同ダイアログの右上のｘ印ボタンを押します。
－－
校正結果を記憶する為に、メイン画面のツールボックスの赤字の SV ボタンを押して校正内容を記録します。
－－

１４．４．２）校正用のピストンフォンを使用する方法（マイクを除いた測定測定器本体の校正が可能）
１）校正用のピストンフォンをマイクに取付け、|Set_Snd_G|Set_val| にその音圧値を設定します。
２）｜メイン画面|Srt_Single| ボタンを押して測定を開始し、その時の音圧測定値を読取り、
　|Set_Snd_G|Msr_val| ボックスにその値をキーインし、|Set_Snd_G| ボタンをクリックします。
３）すると新しゲイン係数が計算されて、ボックスに表示されます。
４）|Set_Snd_G|Set_val| と|Set_Snd_G|Msr_val| が一致しますと、該当ゲインの校正は完了したことになりますので、
　次のゲインの校正を行います。
　ゲイン（１、２、４、８、１６、３２）についてを繰返し校正をします。
－－
校正結果を記憶する為に、メイン画面のツールボックスの赤字の SV ボタンを押して校正内容を記録します。
－－

１４．４．３）標準 SP を使用する方法（測定ボックス、マイクアンプを含めた測定システム全体の校正が可能）
１）駆動電圧に対する音圧が予め解かっている標準 SP を接続し、|Set_Snd_G|Set_val| に音圧値を設定します。
２）｜メイン画面|Srt_Single| ボタンを押して測定を開始し、その時の音圧測定値を読取り、
　|Set_Snd_G|Msr_val| ボックスにその値をキーインし、次 |Set_Snd_G| ボタンをクリックします。

3）すると新し補正ゲインが該当ゲインのゲインボックスに表示されます。
4）|Set_Snd_G|Set_val| と |Set_Snd_G|Msr_val| が一致しますと、該当ゲインの校正は完了したことになりますので、次のゲインの校正を行います。　各ゲイン（1、2、4、8、16，32）に繰返し、校正を行います。

－－－